

PAT-NO: JP407209933A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07209933 A  
TITLE: IMAGE FORMING DEVICE AND ITS IMAGE  
CONTROLLING METHOD  
PUBN-DATE: August 11, 1995

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
FUKUSHIMA, HISASHI  
ATSUMI, TETSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
CANON INC N/A

APPL-NO: JP06014803  
APPL-DATE: January 12, 1994

INT-CL (IPC): G03G015/00, G03G015/01 , G03G015/02 ,  
G03G015/08 , G03G015/20

ABSTRACT:

PURPOSE: To attain effective fixing on recording materials of various shapes without increasing the size of a device.

CONSTITUTION: The surface of a photosensitive drum 1 and that of a transfer drum 5a are moved at a process speed so as to transfer a toner image on the drum 1 to a recording material P on the drum 5a. The recording material P is separated from the drum 5a by a separating means 9 and heated and pressed by a fixing unit 10 to fix a toner image on the material P.

Since a distance between the means 9 and the unit 10 is set up shorter than the length of the material P in a carrying direction, the leading end side and rear end side of a recording material P are simultaneously carried by the unit 10 and the drum 5a. When the material P is thick paper or the like, the carrying speed of the material P by the unit 10 is delayed to improve fixing performance. In accordance with the delay of the carrying speed, the process speed of both the drums 5a, 1 is delayed. In order to prevent the charging amount of the drum 1 from being increased by a charger, glid bias voltage is reduced and the charging amount and charging potential are set up to the same value.

COPYRIGHT: (C)1995, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-209933

(43)公開日 平成7年(1995)8月11日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/00	3 0 3			
15/01		K		
15/02	1 0 2			
15/08	5 0 7 H			
15/20	1 0 7			

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-14803

(22)出願日 平成6年(1994)1月12日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 福島 久史

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 瀧美 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

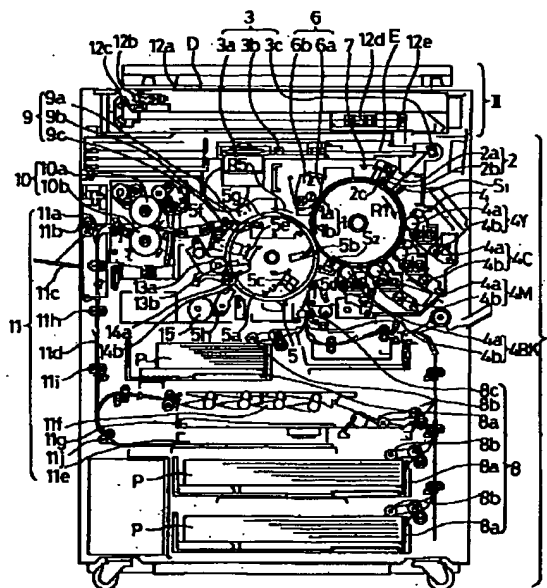
(74)代理人 弁理士 近島 一夫

(54)【発明の名称】 画像形成装置及びその画像制御方法

(57)【要約】

【目的】装置の大型化を伴うことなく、様々な性状の記録材に対して良好な定着を行う。

【構成】感光ドラム1表面と転写ドラム5a表面とをプロセススピードで移動させて、感光ドラム1上のトナー像を転写ドラム5a上の記録材Pに転写する。分離手段9で記録材Pを転写ドラム5aから分離し、定着器10で加熱加圧してトナー像を記録材P上に定着させる。分離手段9と定着器10との間の距離を記録材Pの搬送方向長さよりも短く設定してあるため、1枚の記録材Pを、その前端側を定着器10で、また後端側を転写ドラム5aで同時に搬送する。記録材Pが厚紙等の場合、定着器10での記録材Pの搬送速度を遅くして定着性を高める。これに合わせて転写ドラム5a及び感光ドラム1のプロセススピードを遅くする。帯電器2による感光ドラム1の帯電量が増加するのを防止するため、グリッドバイアス電圧を低くして、帯電量、帯電電位を同じにする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動可能な像担持体表面に形成された潜像を現像剤によって顕像化する現像手段と、該顕像の転写先となる記録材を表面に担持し搬送する記録材担持体と、前記像担持体上の顕像を前記記録材担持体上の記録材に転写する転写手段と、転写された未定着の顕像を担持した状態で前記記録材担持体から搬送されてきた記録材を搬送しながら該記録材上に顕像を定着する定着手段とを備えた画像形成装置において、前記定着手段における記録材搬送速度を変更するとともに、該記録材搬送速度の変更に対応した前記像担持体表面の移動速度の変更に基づいて、前記像担持体における画像形成条件を変更する、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記像担持体と前記記録材担持体とが連動されて、前記像担持体表面の移動速度と、前記記録材担持体による記録材搬送速度とが対応関係にある、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記像担持体表面を一様に帯電する帯電手段を有し、前記像担持体における画像形成条件の変更が、前記帯電手段による前記像担持体表面の帯電量の変更である、ことを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記記録材の性状を検知する性状検知手段を有し、該検知手段が検知する記録材の性状に基づいて、前記定着手段での記録材搬送速度を変更する、ことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記現像手段が、色の異なるの現像剤をそれぞれ有する複数の現像器を有し、これら現像器によって前記像担持体を介して前記記録材上に複数色の顕像を形成する、ことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか記載の画像形成装置。

【請求項6】 移動可能な像担持体表面に形成された潜像を現像剤によって顕像化する現像手段と、該顕像の転写先となる記録材を表面に担持し搬送する記録材担持体と、前記像担持体上の顕像を前記記録材担持体上の記録材に転写する転写手段と、転写された未定着の顕像を担持した状態で前記記録材担持体から搬送されてきた記録材を搬送しながら該記録材上に顕像を定着する定着手段とを備えた画像形成装置における画像制御方法において、前記定着手段における記録材搬送速度を変更する工程と、該記録材搬送速度の変更に対応して前記像担持体表面の移動速度を変更する工程と、該像担持体表面の移動速度の変更に基づいて、前記像担持体における画像形成条件を変更する工程とを有する、

2

ことを特徴とする画像制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真方式を利用した複写機、プリンタ等の画像形成装置、特に顕像の定着先となる記録材の性状に応じて画像形成条件を適宜に変更する画像形成装置及びその画像制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近時、電子写真方式を利用した複写機、プリンタ等の画像形成装置においては、種々の記録材がいろいろな使われ方をする。B5、A4、B4、A3（JIS規格）等の記録材の大きさ、記録材の坪量（厚さ）、さらには紙かOHPシート（オーバーヘッドプロジェクタ用の透明な樹脂製シート）か等の記録材の材質（種類）、あるいは同一の記録材の片面に画像形成を行うか両面に行うか（状態）、画像形成装置の設置場所の温度や湿度等によって変化する記録材物理的性質など、すなわち記録材の物理的条件（以下「性状」という。）が様々な異なる記録材に対して、1台の画像形成装置で画像形成を行う。したがって、これらの記録材の性状に応じて画像形成条件を適宜に変更して良好な画像形成が行われるようにしている。

【0003】図9は、カラー画像形成装置の一例として、4色フルカラー画像形成装置の概略構成を示す縦断面図である。

【0004】まず、画像形成装置の構成を簡単に説明すると、装置本体のほぼ中央に、像担持体としての電子写真感光ドラム1を備えている。感光ドラム1は、矢印R1方向に回転自在に支持されており、その周囲には、回転方向に沿って順に、一次帯電器2、露光手段3、現像装置4、転写装置5、そしてクリーニング器6が配設されている。また、転写装置5の下方には、記録材Pの給紙搬送部8が配設されている。給紙搬送部8は、大きさの異なる記録材Pをそれぞれ積載収納する複数の給紙カセット8a、給紙カセット8aから記録材Pを給紙する給紙ローラ8b、そしてレジストローラ8c等を有しており、同図点線にて図示する搬送パスを形成している。転写装置5の下流側に、分離手段9、定着器10、そして排紙部11が順に配置されている。

【0005】つづいて、上述の構成の画像形成装置の動作を、適宜構成を追加しながら説明する。不図示の駆動手段によって矢印R1方向に回転駆動された感光ドラム1は、その表面が一次帯電器2によって均一に帯電される。露光手段3は、原稿走査部と色分解フィルタを有し、色分解された光像Eまたはこれに相当する光像Eを照射する。露光手段3としては、例えばレーザビーム露光装置を使用することができ、均一に帯電された感光ドラム1表面に、各分解色ごとに光像E（例えばイエローの光像）を照射し、照射部分の電荷を除去して静電潜像を形成する。静電潜像は、現像装置4によって顕像化さ

れる。現像装置4は、中心軸4dを中心にして回転駆動される回転支持体4eと、回転支持体4eに搭載された4個の現像器、すなわちイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色のトナーを収納した現像器4Y、4M、4C、4Bkとを有する。そして現像に供せられるイエローの現像器4Yが、回転支持体4eの回転によって感光ドラム1表面に対向する現像位置に移動され、現像スリブを介して感光ドラム1上の静電潜像にイエローのトナーを付着させてトナー像を形成する。

【0006】イエローのトナー像は、給紙搬送部8から転写装置5に供給されてきた記録材Pに転写される。給紙搬送部8には、大きさの異なる記録材Pをそれぞれ積載収納する複数の給紙カセット8aが配置され、所定の記録材Pが給紙ローラ8b、多数の搬送ローラ、レジストローラ8cを介して所定のタイミングで転写装置5に供給される。転写装置5は、転写ドラム5a、転写帯電器5b、記録材Pを静電吸着させるための吸着帯電器5cとこれに対向する吸着ローラ5d、内側帯電器5e、そして外側帯電器5fを有し、矢印R5方向に回転駆動される転写ドラム5aには、その周面開口域に、誘電体からなる記録材担持シート5gが円筒状に一体的に張設されている。給紙搬送部8から供給されてきた記録材Pは、転写ドラム5a表面に吸着され、転写ドラム5aの回転に伴って矢印R5方向に回転し、転写帯電器5bによって感光ドラム1上のイエローのトナー像が転写される。トナー像転写後の感光ドラム1は、表面の残留トナーが除去されて、次の画像形成に供される。

【0007】以上で、記録材Pに対するイエローのトナー像の転写が終了する。同様の画像形成プロセスが、他のマゼンタ、シアン、ブラックの各色についても繰り返し行われ、これにより転写ドラム5a上の記録材P上には、4色分のトナー像が転写される。

【0008】4色のトナー像の転写が終了した記録材Pは、分離手段9の分離帯電器9a、分離爪9bによって転写ドラム5a表面から分離され、未定着（静電的に付着している）のトナー像を表面に担持した状態で定着器10に搬送される。

【0009】定着器10は、ヒータ（熱源）を内包した定着ローラ10aと、下方からこれに圧接された加圧ローラ10bとを有し、両ローラ10a、10bのニップ部にて記録材Pを挟持搬送しながら加熱加圧してトナー像を熔融固着させて定着する。定着後の記録材Pは、排紙トレイ11上に排出され、4色フルカラーの画像形成が完了する。

【0010】上述の画像形成は、前述したように、大きさ、厚さ、性質、状態、そして使用環境等の異なるいろいろな性状の記録材に対して行われる。したがって、画像形成に際しては、例えば像担持体や定着器においては、それぞれの記録材の性状に応じて画像形成条件が適宜に変更され、これにより好適な画質の4色フルカラー

画像が形成される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述の画像形成装置の定着器10においては、記録材Pを挟持搬送しながら加熱加圧して記録材P上にトナー像を熔融固着している。このトナー像の熔融固着に必要な熱量は、記録材Pの性状によって比較的大きく変化する。記録材Pの性状が異なると記録材Pごとの熱容量が異なるためである。例えば、記録材Pが厚さの厚い厚紙（坪量が $127\text{ g/m}^2$ 程度以上の紙をいう。以下同じ。）である場合は、熱容量が大きいために加熱されにくく、特に、厚紙表面のトナー像に直接接触する定着ローラ10a側のみ熱源を有する定着器10では、厚紙の裏面側の加圧ローラ10bからの熱が伝わりにくいために、加熱が不十分で、付与する熱量が不足しがちとなり、定着不良が発生するおそれがあった。厚紙以外に熱量が不足しがちな記録材PとしてはOHPシートや封筒等がある。また、記録材Pが標準紙（坪量が $64\text{ g/m}^2 \sim 105\text{ g/m}^2$ 程度の紙をいう。以下同じ。）であっても、両面画像形成時における1面目画像形成終了後の2面目の画像形成時には、同様に熱量が不足しがちとなる。

【0012】熱量不足を解消する方策として、定着器10における記録材Pの搬送速度（以下「定着搬送速度」という。）を遅くする方法がある。定着時間を長くして付与する熱量を多くする方法である。この方法は、記録材Pの性状に応じて定着搬送速度を選定することにより、各記録材Pの性状に最適な熱量を付与することができることから、定着性についてのみ考えた場合には、非常に有効な手段であることがわかる。

【0013】しかし、この方法を採用すると、装置全体が大型化するという問題があった。図9に示す構成の画像形成において、感光ドラム1表面及び転写ドラム5a表面は、それぞれ矢印R1、R5方向に所定のプロセススピード（周速度）で移動する。そして、記録材Pは、転写ドラム5aに吸着されてトナー像の転写が終了した後、分離手段9によって先端側から順次分離される。このとき分離開始から分離終了までの分離動作中の記録材Pは、転写ドラム5aによってプロセススピードと同じ速さで定着器10に向けて搬送される。

【0014】ここで、分離手段9から定着器10までの距離が、記録材Pの搬送方向長さよりも短い場合には、分離動作が完全に終了する前に、記録材Pの先端が定着器10に到達し、1枚の記録材Pは、その先端側を定着器10により、また後端側を転写ドラム5aによって同時に搬送されることになる。このため、上述のように定着器10によるトナー像の定着性を向上させる目的で、定着器10の定着搬送速度をプロセススピードよりも遅くすると、記録材Pは、搬送速度の遅い先端側と搬送速度の速い後端側との間に速度差が生じ、搬送方向中間部にループが形成されてしまう。ループが形成すると、ル

ープのふくらんだ部分が周辺の部材に接触して、ジャムが発生したり、未定着のトナー像が掻き落とされたりする。

【0015】また、記録材Pが厚い場合には、記録材Pは、その後端が分離手段9を抜けたときに、ループを解消しようとする記録材Pの復元力によって、後端部が跳ね、そのショックで記録材P上の未定着トナーが乱れたりするおそれがある。このようなジャムやトナーの乱れを防止するための1つの方策としては、分離手段9と定着器10との間の距離を、その画像形成装置で使用される記録材Pの搬送方向長さよりも長く設定することが考えられる。こうすることで1枚の記録材Pが、定着器10と転写ドラム5aとによって同時に搬送されることをなくし、中間部にループが形成されるのを防止する。

【0016】しかし、分離手段9と定着器10との距離を延長すると、今度は画像形成装置全体が大型化してしまうという問題が発生する。なお、この問題は、記録材Pの性状によって定着搬送速度を変更するために生じることは上述のとおりであるが、この他にも、画像形成装置が設置されている場所の気温、湿度等の環境に応じて定着搬送速度を変更する場合にも発生する問題である。さらに、定着搬送速度については、上述のように遅くする場合はもちろん、速くする場合にも同様な問題が発生する。例えば、記録材Pが標準紙よりも薄いために、定着搬送速度を速めたい場合、厚紙の場合とは逆に、記録材Pの先端側の搬送速度が速く、後端側の搬送速度が遅くなり、記録材P全体が搬送方向に引っ張られて破損するおそれがある。したがって、この場合も同様に、分離手段9と定着器10との間の距離を記録材Pの搬送方向長さよりも長く設定する必要がある。つまり、定着搬送速度を変更しようすると、いずれの場合も装置が大型化しがちとなる。

【0017】そこで、本発明は、上述の問題を解決すべく、画像形成装置の大型化を伴うことなく、記録材の性状の変化に対応して常に良好な定着が行えるようにした画像形成装置及びその画像制御方法を提供することを目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みてなされたものであって、移動可能な像担持体表面に形成された潜像を現像剤によって顕像化する現像手段と、該顕像の転写先となる記録材を表面に担持し搬送する記録材担持体と、前記像担持体上の顕像を前記記録材担持体上の記録材に転写する転写手段と、転写された未定着の顕像を担持した状態で前記記録材担持体から搬送されてきた記録材を搬送しながら該記録材上に顕像を定着する定着手段とを備えた画像形成装置において、前記定着手段における記録材搬送速度を変更するとともに、該記録材搬送速度の変更に対応した前記像担持体表面の移動速度の変更に基づいて、前記像担持体における画像

形成条件を変更することを特徴とする。

【0019】この場合、前記像担持体と前記記録材担持体とが連動されて、前記像担持体表面の移動速度と、前記記録材担持体による記録材搬送速度とが対応関係にあるようにしてもよい。

【0020】また、前記像担持体表面を一様に帯電する帯電手段を有し、前記像担持体における画像形成条件の変更が、前記帯電手段による前記像担持体表面の帯電量の変更であってもよい。

【0021】さらに、前記記録材の性状を検知する性状検知手段を有し、該検知手段が検知する記録材の性状に基づいて、前記定着手段での記録材搬送速度を変更することができる。

【0022】加えて、前記現像手段が、色の異なるの現像剤をそれぞれ有する複数の現像器を有し、これら現像器によって前記像担持体を介して前記記録材上に複数色の顕像を形成するようにしてもよい。

【0023】画像制御方法は、移動可能な像担持体表面に形成された潜像を現像剤によって顕像化する現像手段と、該顕像の転写先となる記録材を表面に担持し搬送する記録材担持体と、前記像担持体上の顕像を前記記録材担持体上の記録材に転写する転写手段と、転写された未定着の顕像を担持した状態で前記記録材担持体から搬送されてきた記録材を搬送しながら該記録材上に顕像を定着する定着手段とを備えた画像形成装置における画像制御方法において、前記定着手段における記録材搬送速度を変更する工程と、該記録材搬送速度の変更に対応して前記像担持体表面の移動速度を変更する工程と、該像担持体表面の移動速度の変更に基づいて、前記像担持体における画像形成条件を変更する工程とを有することを特徴とする画像制御方法。

【0024】

【作用】以上構成に基づき、画像形成に使用する記録材の性状（例えば記録材の厚さ）に応じて、定着手段による顕像の定着が良好に行われるように記録材搬送速度（定着搬送速度）を変更する。この定着搬送速度の変更に対応させて、像担持体表面の移動速度（プロセススピード）を変更し、さらにこれに合わせて像担持体における画像形成条件を変更する。したがって、定着及び定着以前の画像形成が良好に行われる。この際、一般に、像担持体表面の移動速度を変更すると、これに連動して記録材担持体による記録材の搬送速度も変化する。したがって、定着搬送速度を変更するときに、この定着搬送速度と記録材担持体による記録材搬送速度とが同じになるように、像担持体表面の移動速度を変更すれば、1枚の記録材の先端側と後端側とをそれぞれ定着手段と記録材担持体とで同時に搬送した場合でも、記録材中間部にループが発生したり、記録材中間部が前後方向に引っ張られたりすることがない。このため、分離手段と定着器との距離を記録材の搬送方向長さよりも長く取る必要がな

い。

【0025】

【実施例】以下、図面に沿って、本発明の実施例について説明する。

〈実施例1〉図1は、本発明に係る画像形成装置の一例として、デジタル方式の4色フルカラーの画像形成装置の概略構成を示す縦断面図である。

【0026】同図に示す画像形成装置は、下部のデジタルカラー画像プリンタ部（以下単に「プリンタ部」という。）Iと、上部のデジタルカラー画像リーダ部（以下単に「リーダ部」という。）IIとを備えており、例えば、リーダ部IIで読み取った原稿Dの画像に基づき、プリンタ部Iによって記録材Pに画像を形成する。

【0027】以下、プリンタ部Iの構成、つづいてリーダ部IIの構成を簡単に説明する。

【0028】プリンタ部Iは、矢印R1方向に回転駆動される像担持体としての感光ドラム1を有する。感光ドラム1の周囲には、その回転方向に沿って順に、一次帯電器（帯電手段）2、露光手段3、現像装置（現像手段）4、転写装置5、クリーニング器6、前露光ランプ7等が配置されている。転写装置5の下方、すなわちプリンタ部Iの下半部には、記録材Pの給紙搬送部8が配置され、さらに転写装置5の上部には分離手段9が、また分離手段9の下流側（記録材Pの搬送方向についての下流側）には定着器10、排紙部11が配置されている。

【0029】感光ドラム1は、アルミニウム製のドラム状の基体1aと、その表面を覆うOPC（有機半導体）の感光体1bとを有し、駆動手段（不図示）によって矢印R1方向に所定のプロセススピード（周速度）で回転駆動されるように構成されている。なお、感光ドラム1については後に詳述する。

【0030】一次帯電器2は、感光ドラム1に対向する部分が開口したシールド2aと、シールド2aの内側に感光ドラム1の母線と平行に配置された放電ワイヤ2bと、シールド2aの開口部に配置されて帯電電位を規制するグリッド2cとを有するコロナ帯電器である。一次帯電器2は、電源（不図示）によって帯電バイアスが印加され、これにより、感光ドラム1表面を所定の極性、所定の電位に均一に帯電するようになっている。

【0031】露光手段3は、後述のリーダ部IIからの画像信号に基づいてレーザ光を発光するレーザ出力部（不図示）と、レーザ光を反射するポリゴンミラー3aと、レンズ3bと、ミラー3cとを有する。露光手段3は、このレーザ光が感光ドラム1表面を照射することによって感光ドラム1を露光し、露光部分の電荷を除去して静電潜像を形成するように構成されている。本実施例では、感光ドラム1表面に形成される静電潜像は、原稿の画像に基づいて、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色に色分解され、それぞれの色に対応した静電潜

像が順次形成されるようになっている。

【0032】現像装置4は、感光ドラム1の回転方向（矢印R1方向）に沿って上流側から順に4個の現像器、すなわち、それぞれ樹脂を基体としたイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色のトナー（現像剤）を収納した現像器4Y、4C、4M、4Bkを備えている。各現像器4Y、4C、4M、4Bkは、それぞれ感光ドラム1表面に形成された静電潜像にトナーを付着させる現像スリーブ4aを有し、静電潜像の現像に供せられる所定の色の現像器が偏心カム4bによって、択一的に感光ドラム1表面に近接する現像位置に配置されて、現像スリーブ4aを介して静電潜像にトナーを付着させ、顕像としてのトナー像を形成するように構成されている。なお、現像に供せられる現像器以外の他の3色の現像器は、現像位置から退避するようになっている。

【0033】転写装置5は、表面に記録材Pを担持する転写ドラム（記録材担持体）5a、感光ドラム1上のトナー像を記録材Pに転写するブラシ状の転写帯電器（転写手段）5b、記録材Pを転写ドラム5aに吸着させるための吸着帯電器5cとこれに対向する吸着ローラ5d、内側帯電器5e、外側帯電器5fを有し、矢印R5方向に回転駆動されるように軸支された転写ドラム5aの周面開口域には誘電体からなる記録材担持シート5gが円筒状に一体的に張設されている。記録材担持シート5gは、ポリカーボネートフィルム等の誘電体シートを使用している。転写装置5は、転写ドラム5a表面に記録材Pを吸着して担持するように構成されている。

【0034】クリーニング器6は、記録材Pに転写されずに感光ドラム1表面に残った残留トナーを掻き落とすクリーニングブレード6a、及び掻き落としたトナーを回収するクリーニング容器6bを備えている。

【0035】前露光ランプ7は、一次帯電器2の上流側に隣接して配置され、クリーニング器6によって清掃された感光ドラム1表面の不要な電荷を除去する。

【0036】給紙搬送部8は、大きさの異なる記録材Pを積載収納する複数の給紙カセット8a、給紙カセット8a内の記録材Pを給紙する給紙ローラ8b、多数の搬送ローラ、そしてレジストローラ8c等を有し、所定の大きさの記録材Pを転写ドラム5aに供給する。

【0037】分離手段9は、トナー像転写後の記録材Pを転写ドラム5aから分離するための分離帯電器9a、分離爪9b、そして分離押上げころ9c等を有する。

【0038】定着器10は、内側にヒータを有する定着ローラ10aと、定着ローラ10aの下方に配置され、記録材Pを定着ローラ10aに押し付ける加圧ローラ10bとを有する。

【0039】排紙部11は、定着器10の下流側に配置された、搬送パス切換えガイド11a、排出ローラ11b、排紙トレイ11c等を有する。また、搬送パス切換えガイド11aの下方には、1枚の記録材Pに対してそ

の両面に画像形成を行うための搬送縦バス11d、反転バス11e、積載部材11f、中間トレイ11g、さらに搬送ローラ11h、11i、反転ローラ11j等が配置されている。

【0040】また、感光ドラム1周囲における、一次帯電器2と現像装置4との間には、感光ドラム表面の帯電電位を検出する電位センサS<sub>1</sub>が、また現像装置4と転写ドラム5aとの間には、感光ドラム1上のトナー像の濃度を検知する濃度センサS<sub>2</sub>が、それぞれ配置されている。

【0041】つづいて、リーダ部IIについて説明する。プリンタ部Iの上方に配置されたリーダ部IIは、原稿Dを載置する原稿台ガラス12a、移動しながら原稿Dの画像面を露光走査する露光ランプ12b、原稿Dからの反射光をさらに反射させる複数のミラー12c、反射光を集光するレンズ12d、そしてレンズ12dからの光に基づいてカラー色分解画像信号を形成するフルカラーセンサ12e等を有する。カラー色分解画像信号は、増幅回路（不図示）を経て、ビデオ処理ユニット（不図示）によって処理を施され、上述のプリンタ部Iに送出されるようになっている。

【0042】次に、上述構成の画像形成装置の動作を、若干の構成を加えながら簡単に説明する。なお、以下の説明においては、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの順に4色フルカラーの画像を形成するものとする。

【0043】リーダ部IIの原稿台ガラス12aに載置された原稿Dの画像は、露光ランプ12bによって照射され、色分解されてまずイエローの画像がフルカラーセンサ12eによって読み取られ、所定の処理を施され画像信号としてプリンタ部Iに送られる。

【0044】プリンタ部Iでは、感光ドラム1が矢印R1方向に回転駆動され、一次帯電器2によって表面が均一に帯電される。上述のリーダ部IIから送られてきた画像信号に基づいて、露光手段3のレーザ出力部からレーザ光が照射され、ポリゴンミラー3a等を介して帯電済の感光ドラム1表面を光像Eによって露光する。感光ドラム1表面の露光を受けた部分は、電荷が除去され、これによりイエローに対応した静電潜像が形成される。現像装置4においては、イエローの現像器4Yが所定の現像位置に配置され、その他の現像器4C、4M、4Bkは現像位置から退避される。感光ドラム1上の静電潜像は、現像器4Yによってイエローのトナーが付着され、顕像化されてトナー像となる。この感光ドラム1上のイエローのトナー像は、転写ドラム5aに担持された記録材Pに転写される。記録材Pは、原稿画像に適した大きさの記録材Pが所定の給紙カセット8aから給紙ローラ8b、搬送ローラ、そしてレジストローラ8c等を介して所定のタイミングで転写ドラム5aに供給されたものである。このようにして供給された記録材Pは、転写ドラム5aの表面に巻き付くように吸着されて矢印R5方

向に回転し、転写帯電器5bによって感光ドラム1上のイエローのトナー像が転写される。

【0045】一方、トナー像転写後の感光ドラム1は、クリーニング器6によって表面の残留トナーが除去され、さらに前露光ランプ7によって不要な電荷が除去され、一次帯電から始まる次の画像形成に供される。

【0046】以上の、リーダ部IIによる原稿画像の読取りから、転写ドラム5a上の記録材Pに対するトナー像の転写、さらには感光ドラム1の清掃、除電に至る各プロセスが、イエロー以外の他の色、すなわちシアン、マゼンタ、ブラックについても同様に行われ、転写ドラム5a上の転写材Pには、4色のトナー像が重なるようにして転写される。

【0047】4色のトナー像の転写を受けた記録材Pは、分離帯電器9a、分離爪9b等によって転写ドラム5aから分離され、未定着のトナー像を表面に担持した状態で定着器10に搬送される。記録材Pは、定着器10の転写ローラ10a及び加圧ローラ10bによって加熱加圧され、表面のトナー像が溶融固着されて定着される。定着後の記録材Pは、排出ローラ11bによって排紙トレイ11c上に排出される。なお、記録材Pの両面に画像を形成する場合は、定着器10排出後の記録材Pを、すぐに搬送バス切換えガイド11aを駆動し、搬送縦バス11dを経て、反転バス11eに一旦導いた後、反転ローラ11jの逆転により、送り込まれた際の後端を先頭にして、送り込まれた方向と反対向きに退出させ、中間トレイ11gに収納する。その後、再度上述の画像形成プロセスによってもう一方の面に画像を形成した後、排紙トレイ11c上に排出する。

【0048】記録材Pの分離後の転写ドラム5aにおいては、記録材担持シート5g上への粉体の飛散付着、記録材P上のオイルの付着等を防止するために、記録材担持シート5gを介して相互に対向する、ファープラシ13aとバックアッププラシ13b、及びオイル除去ローラ14aとバックアッププラシ14bによって清掃を行う。なお、このような清掃は、画像形成前もしくは画像形成後に行い、またジャム（紙づまり）発生時には随時行う。

【0049】また、本実施例においては、所望のタイミングで偏心カム15を作動させ、転写ドラム5aと一体のカムフォロワ5hを作動させることによって、記録材担持シート5gと感光ドラム1との間のギャップの大きさを任意に設定可能な構成としている。例えば、スタンバイ中または電源オフ時には、転写ドラム5a上に電荷があると感光ドラム1に対してこの電荷が作用して帯電メモリを引き起こし、後の画像形成において画質を低下させるため、転写ドラム5aと感光ドラム1との間隔を離すようにしている。

【0050】以下に、本実施例で使用した感光ドラム1について詳述する。感光体1bの作成方法について①か



ら⑤に説明すると、10%の酸化アンチモンを含有する酸化スズで被覆した導電性酸化チタン粉体50重量部、フェノール樹脂25重量部、メチルセロソルブ20重量部、メタノール5重量部及びシリコンオイル（ポリジメチルシロキサンポリオキシアルキレン共重合体、数平均分子量3000）0.002重量部を、φ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で、2時間分散して導電用塗料を調整した。基体1aとしてのアルミシリンダー（φ80mm×360）上に、上述の塗料をディッピング塗工し、140℃で30分間乾燥させ、膜厚20μmの導電層を形成した。

【0051】次に、メトキシメチル化ナイロン樹脂（数平均分子量32000）30重量部とアルコール可溶性共重合ナイロン樹脂（数平均分子量29000）10重量部をメタノール260重量部、ブタノール40重量部の混合溶媒中に溶解した液を上述の導電層上にディッピング塗工機で塗布し、乾燥後の層厚が1μmの下引層を設けた。

【0052】次に、図7（a）の構造式のジスアゾ顔料を4重量部、ベンザール樹脂2重量部、及びテトラヒドロフラン40重量部を、φ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で60時間分散した後、シクロヘキサノン/テトラヒドロフラン混合溶媒で希釈し電荷発生層用の塗料を調整した。

【0053】この塗工液を上述、下引層上に、ディッピング塗工機で塗布し、乾燥後の膜厚が0.1μmの電荷発生層を設けた。

【0054】次に、図7（b）の構造式の電荷輸送材10重量部及びポリカーボネート樹脂（数平均分子量25000）10重量部をジクロルメタン20重量部、モノクロルベンゼン40重量部の混合溶媒中に溶解し、この液を前述の電荷発生層上にディッピング塗工し、120℃で60分間乾燥させ、膜厚20μmの電荷輸送層を形成した。

【0055】次に、アクリルモノマー樹脂4重量部、酸化スズ（平均一次粒径0.3μm）5重量部、光重合開始剤1重量部をエタノール30重量部の溶媒中に分散、溶解し、この液を前述の電荷輸送層上にディッピング塗工し、メタルハライドランプ（560mW/cm<sup>2</sup>：360nmに中心感度を持つセンサにおける照度）で30秒照射した。これにより、膜厚3μmの表面保護層を形成した。

【0056】なお、以上の各工程によって形成した感光体を、感光体Iとすると、その他の感光体として、以下に、感光体II～感光体VIを示す。

【0057】感光体II：感光体Iの表面保護層中に酸化スズ粒子（平均一次粒径0.3μm）が1重量部含まれていること以外は、感光体Iと同じ条件とする。

【0058】感光体III：感光体Iの表面保護層中のアクリルモノマー樹脂に代えてエポキシ樹脂を使用し、こ

れが10重量部含まれていること以外は、感光体Iと同じ条件とした。

【0059】感光体IV：感光体Iと同様にして、アルミシリンダー上に、導電層、下引層、電荷発生層及び電荷輸送層を形成した。次に、ポリカーボネート樹脂（数平均分子量25000）6重量部、上述の電荷輸送材3重量部、ポリテトラフルオロエチレン（平均一次粒径0.3μm）1重量部をジクロルメタン200重量部、モノクロルベンゼン300重量部の混合溶媒中に溶解し、この液を前述の電荷輸送層上にスプレー塗工し、120℃で60分間乾燥させ、膜厚5μmの表面保護層を形成した以外は、感光体Iと同じ条件とした。

【0060】感光体V：感光体IVの表面保護層がなく、電荷輸送層中にポリテトラフルオロエチレン粒子（平均一次粒径0.3μm）が10%含まれていること以外は、感光体IVと同じ条件とした。

【0061】感光体VI：感光体IVの表面保護層中のポリテトラフルオロエチレン粒子の平均一次粒径が0.1μmであること以外は、感光体IVと同じ条件とした。

【0062】次に、記録材Pの性状に応じて、定着器10における記録材Pの搬送速度（定着搬送速度）を変更し、さらに感光ドラム1の画像形成条件を変更する制御について具体的な数値をあげて説明する。なお、感光ドラム1の感光体1bとしては、上述の感光体Iを使用した。

【0063】図8に、記録材Pの性状と、その性状に対応させて設定する定着搬送速度及びプロセススピードとの関係を示す。

【0064】同図に示すプロセススピードは、前述のように感光ドラム1表面の周速度及び転写ドラム5a表面の周速度、さらには転写ドラム5aによる記録材Pの搬送速度に等しい。また、定着搬送速度について、標準紙1面目130mm/sec、標準紙2面目120mm/sec、厚紙100mm/sec、そしてOHPシート30mm/secと、いずれの定着搬送速度も、プロセススピードよりも若干遅く設定してある。これは、1枚の記録材Pの先端側と後端側とをそれぞれを定着器10と転写ドラム5aとで同時に搬送したときに、定着搬送速度及びプロセススピードの公差の範囲内においては、記録材Pに対する引っ張りが生じないようにするためである。

【0065】なお、記録材Pの性状は、画像形成装置本体に、例えば記録材Pの厚さを検知するセンサ、記録材Pの透光性を検知するセンサ等を設け、これらのセンサの出力から記録材Pの性状を判断し、その判断結果に基づいて、定着搬送速度、さらには、感光ドラム1の画像形成条件を変更するようにしている。また、記録材Pの両面画像形成時の1面目か2面目かについては、画像形成装置本体上の操作パネル（不図示）をユーザーが操作する際、両面画像形成を選択したか否か等によって判断するものとする。

【0066】図8に示す定着搬送速度は一例であり、これに限定されるものではない。例えば、厚紙においては、その厚さが厚い程、定着搬送速度を遅くする等、実情に即して設定すれば足る。

【0067】図2に、標準紙片面（1面目）モードで複数枚の標準紙に対してフルカラー画像形成を連続して行った場合のタイミングチャートを示す。このタイミングチャートは、感光ドラム1の回転を基本単位として図示している。同図に示すように、標準紙片面モードでは、定着搬送速度を①130mm/sec、プロセススピード

【0068】上述の標準紙片面モードと異なり、図3に示す厚紙モードにおいては、定着時に、定着搬送速度及びプロセススピードを遅くしている。1枚目の厚紙に対して、まずマゼンタ潜像形成・転写M-1を行う。つづいて、同様の潜像形成・転写を、シアンC-1、イエローY-1、ブラックBkについても順次行う。これにより、転写ドラム5a上の記録材Pの対して4色のトナー像が重なるようにして転写される。この、マゼンタの潜像形成から始まってブラックの転写が終わるまでは、プロセススピードは、上述の標準紙片面モードと同一の⑤133mm/secである。厚紙モードでの定着搬送速度は、厚紙に十分な熱量を供給するため、標準紙片面が①130mm/secであったのに対し、③100mm/secに落とす。同様にプロセススピードも⑤133mm/secから⑦103mm/secに落とす。すなわち、ブラックBkのトナー像の転写後、厚紙をすぐに転写ドラム5aから分離せずに、まず、感光ドラム1のプロセススピードを定着器10の定着搬送速度に合わせて落とし、これにより、感光ドラム1と連動している転写ドラム5のプロセススピードを落として定着搬送速度に合わせる。その後、分離手段9によって、厚紙を転写ドラム5aから分離し、定着器10に向けて搬送する。

【0069】このように、定着搬送速度を厚紙（記録材Pの性状）に合わせて遅くし、厚紙にトナー像の融着に十分な熱量を付与することにより、良好な定着を行うことができる。さらに、厚紙の先端側を定着器10により、また後端側を転写ドラム5aによって同時に搬送した場合でも、厚紙に対する両者の搬送速度がほぼ同じなので、厚紙の中間部にカールやループが形成されることがないため、分離手段9と定着器10との間の距離を厚紙の搬送方向長さよりも長く設定する必要がなく、また、転写ドラム5aから定着器10に搬送される際の厚紙の上方に、ループ等の形成を考慮した余分な空間を確保する必要がなくなる。したがって、分離手段9と定着器10との間の距離を短縮し、さらに厚紙上方の余分な空間を排除して画像形成装置全体を小型化することが可能となる。

【0070】次に、図4、図5を参照して、定着器10

の定着搬送速度に応じてプロセススピードを変更した場合の感光ドラム1の画像形成条件の変更について説明する。以下の説明では、画像形成条件の変更として、一次帯電器2におけるグリッドバイアス電圧の変更を行っている。

【0071】図4に示すように、プロセススピードを⑤133mm/secから⑦103mm/secに落とす方向に変更する信号（プロセススピードダウン信号）が入力されると、感光ドラム1の回転が安定してプロセススピードが⑦103mm/secに収束するまでに、 $t_1$ （300~1000msec）の時間を有し、この間、感光ドラム1の速度変化に関係なく、一次帯電器2による一定量の帯電を継続すると、感光ドラム1の速度変化に伴って、感光ドラム1上でオーバーシュート、アンダーシュートが発生する。

【0072】図5に、感光ドラム1のプロセススピードと、暗部の表面電位Vdとの関係を示す。同図中Vg1、Vg2は、それぞれ一次帯電器2のグリッド2c（図1参照）に印加するグリッドバイアス電圧を示す。表面電位Vdは、感光ドラム1の耐圧等の特性により、上限表面電位VdH（本実施例のOPC感光体では、-800V程度）を有し、感光ドラム1の反対極性電荷に対する耐圧等の特性により下限表面電位VdL（同じく-400V程度）を有する。画像形成時の表面電位は、両者の中間にあり、これをVdHで示す。グリッドバイアス電圧がVg1で、感光ドラム1のプロセススピードが⑤133mm/secのとき（同図中、A点で図示）、表面電位はVdHであり、この状態でプロセススピードを落としていくと、表面電位Vdは上昇し、プロセススピード⑦では、上限表面電位VdHを超えてしまう。そこで本実施例では、プロセススピードダウン信号から所定時間後に、グリッドバイアス電圧を下げる信号を出力し、図4の時間 $t_3$ （100~800msec程度）後までには（この時間 $t_3$ には、グリッドバイアス電圧の応答時間 $t_5$ （50~100msec）も含まれる。）、グリッドバイアス電圧の、Vg1からVg2への変更を終了するようにする。この変更によって、時間 $t_1$ 後にプロセススピードが⑦103mm/secに安定すると、このときの表面電位Vdは、B点で示すように、VdHに落ち着く。すなわち、プロセススピードが遅くなった分だけ、グリッドバイアス電圧を下げることににより、感光ドラム1表面の単位面積あたりに付与される帯電電荷量を、プロセススピードが異なった場合でもほぼ同程度にすることができ、したがって、表面電位Vdをほぼ一定に維持することが可能となる。

【0073】逆に、プロセススピードを⑦から⑤にスピードアップする場合も同様で、プロセススピード(10)（ただし、プロセススピード(10)は、図5においては、○付きの10で図示している。）で下限表面電位VdLを超えてしまう。そこで、プロセススピードアップ信号が

15

ら所定時間後に、グリッドバイアス電圧を上げる信号（グリッドバイアスアップ信号）を出力し、図4の時間 $t_4$ までには（時間 $t_4$ には、応答時間 $t_6$ を含む）、グリッドバイアス電圧の、 $V_{g2}$ から $V_{g1}$ への変更を終了させる。この変更により、時間 $t_2$ 後にプロセススピードが⑤に安定したときには、表面電位 $V_d$ は、同図中のA点で示すように、 $V_{dH}$ に落ち着くことになる。

【0074】なお、上限表面電位 $V_{dH}$ 及び下限表面電位 $V_{dL}$ は、本実施例の感光体では、上述したように、それぞれ-800V、-400V程度であるが、これらの値は、感光体特性に依存し、また感光体が受けるダメージの程度に依存する。例えば、感光ドラム1上のトナー像を転写ドラム5a上の記録材Pに転写するときの転写が、ブラシ転写による場合は、特に高温高湿環境下で感光体へのプラス（正）のダメージを与えてしまう場合があり、下限表面電位 $V_{dL}$ は、上述と同じほぼ-400Vとなる。これに対しコロナ転写系の場合は、-450V程度となる。

〈実施例2〉前述の実施例1では、感光ドラム1のプロセススピードの変化を検知するのに、プロセススピードダウン信号及びプロセススピードアップ信号からそれぞれ $t_1$ 時間、 $t_2$ 時間経過後に、所定のプロセススピードに変化したものとしていたが、本発明はこれに限るものではない。例えば、プロセススピードダウン信号やプロセススピードアップ信号によって実際にプロセススピードが変化した感光ドラム1の回転を直接、エンコーダ等によって検知し、この出力に基づいて、画像形成条件を変更するようにしてもよい。この場合、感光ドラム1の駆動源の回転のばらつき等を排除することができるので、プロセススピードを正確に検知することができる。

〈実施例3〉実施例1では、定着器10での定着搬送速度の変更に伴って変更する画像形成条件として、グリッドバイアス電圧の変更について説明したが、他の画像形成条件を変更することもできる。すなわち、感光ドラム1のプロセススピードを変更した場合に、変更前と同じ品質の画像形成が行えるように画像形成条件を変更するものである。変更対象となる画像形成条件としては、具体的には、現像時に感光ドラム1に、現像バイアスを印加した磁気ブラシを接触させる方式の現像装置にあっては、そのときの印加する現像バイアス、前露光ランプ7の前露光量、露光手段3のレーザ露光量、転写帯電器5bの転写電流等があげられる。これらの画像形成条件をプロセススピードに応じて適宜に変更し、例えば、プロセススピード変更前の形成されたトナー像と同濃度のトナー像が形成できるようにする。

〈実施例4〉図6に、本発明を適用した他の画像形成装置の一例を示す。本実施例では、図1の画像形成装置の像担持体である感光ドラム1に代えて、像担持体として感光体ベルト1Aを採用している。なお、感光体ベルト1Aの周囲の各部材の構成は、実施例1の感光ドラム1

16

周囲の各部材の構成とはほぼ同様であるので、同じ符号を付してその説明を省略する。

【0075】本実施例によると、感光体ベルト1Aは、その回転による慣性力が感光ドラム1に比して小さいので、図4に示す時間 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ を短縮することができ、また、回転時の振れを小さく抑えることができるので、プロセススピードを変更する際の制御の制度を向上させることが可能である。

【0076】上述の実施例1ないし実施例4においては、厚紙やOHPシート等の熱容量が大きい記録材Pに対して良好な定着を行うために、定着搬送速度を遅くする場合について説明したが、本発明はこれに限らず、他の理由、例えば、環境温度が低いという理由で定着搬送速度を遅くしたり、さらには反対に定着搬送速度を速くしたりする場合にも適用することができる。すなわち、本発明は、理由の如何を問わず、定着搬送速度を変更する場合、一般について広く適用することができる。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、定着手段における記録材搬送速度を変更するとともに、記録材搬送速度の変更に対応した像担持体表面の移動速度の変更に基いて、像担持体における画像形成条件を変更することにより、像担持体に悪影響を与えることなく定着手段と像担持体との距離を短く設定することができるため、画像形成装置の大型化を伴うことなく、記録材の性状の変化に対応して常に良好な定着を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の画像形成装置の構成を示す縦断面図。

【図2】実施例1の標準片面モードの画像形成動作のタイミングチャート。

【図3】実施例1の厚紙モードの画像形成動作のタイミングチャート。

【図4】実施例1におけるプロセススピードの変化とグリッドバイアス電圧の変化との対応関係を示すタイミングチャート。

【図5】実施例1のプロセススピードと感光ドラム表面電位との関係を示す図。

【図6】実施例2の画像形成装置の構成を示す縦断面図。

【図7】(a)は感光体の電荷発生層用塗料に含まれるジスアゾ顔料の構造式を表す図。(b)は感光体の電荷輸送層に含まれる電荷輸送材の構造式を表す図。

【図8】記録材の性状と、定着搬送速度及びプロセススピードとの関係を示す図。

【図9】従来の画像形成装置の概略光説明を示す縦断面図。

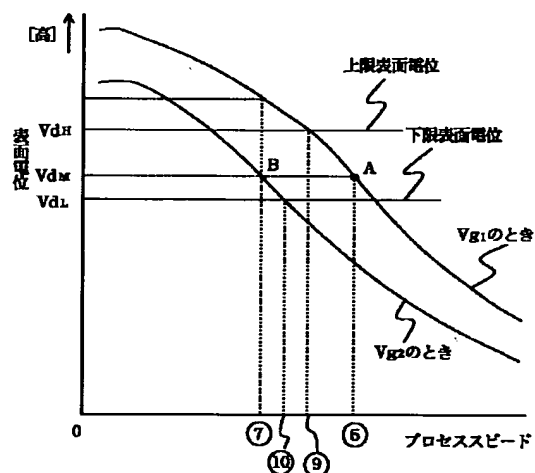
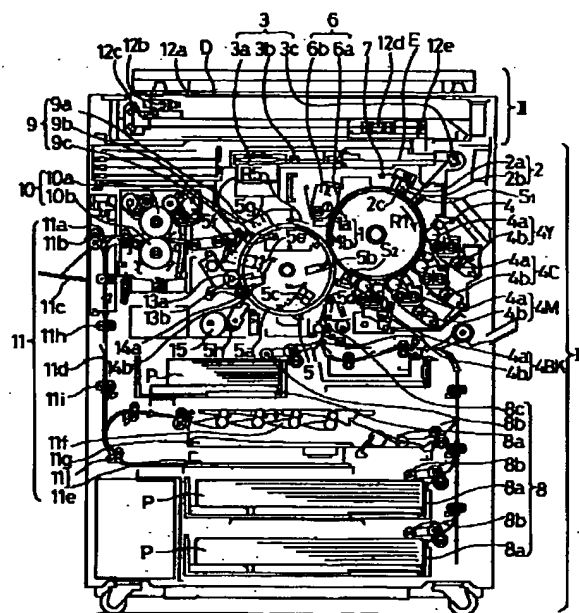
【符号の説明】

1 像担持体（感光ドラム）

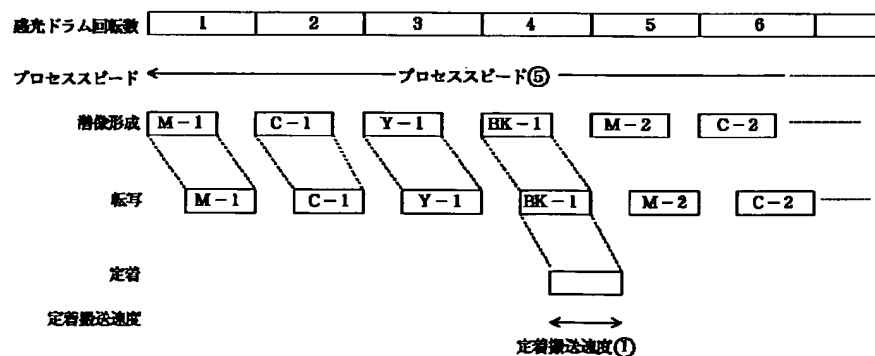
18

- |      |               |
|------|---------------|
| 5    | 転写装置          |
| 5 a  | 記録材担持体（転写ドラム） |
| 5 b  | 転写手段（転写帯電器）   |
| 10   | 定着手段（定着器）     |
| 10 a | 定着ローラ         |
| 10 b | 加圧ローラ         |
| P    | 記録材           |

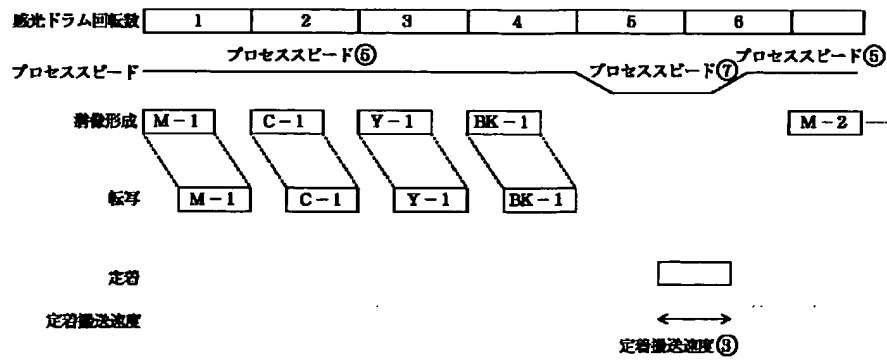
【图5】



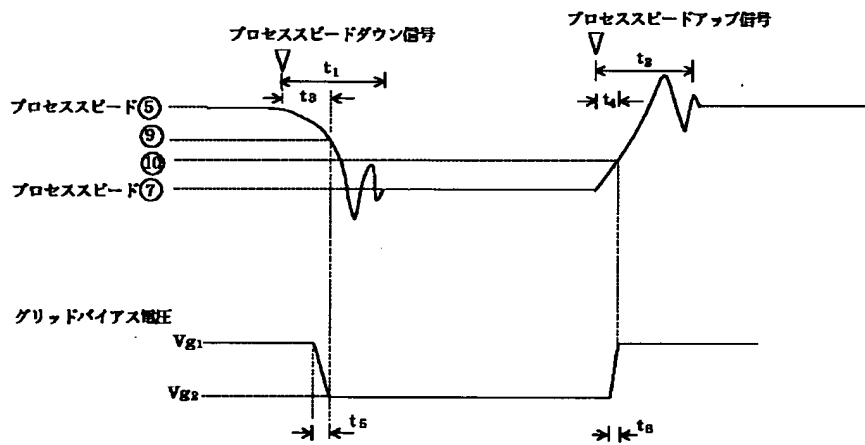
【图2】



【図3】



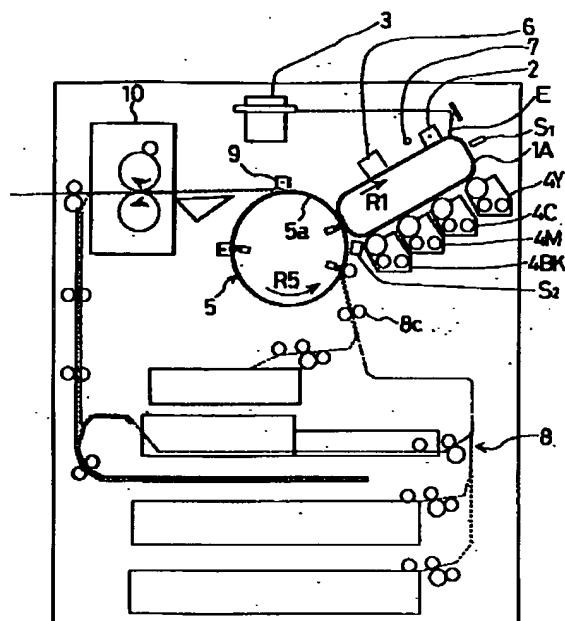
【図4】



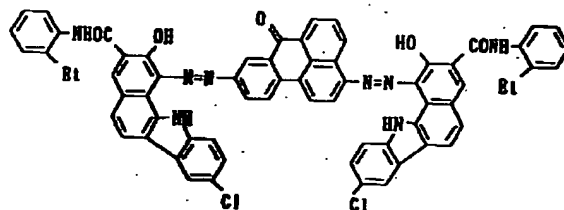
【図8】

記録材の性状	定露露光速度 (mm/sec)	プロセススピード (mm/sec)
標準紙1画面	① 130	⑤ 133
標準紙2画面	② 120	⑥ 123
厚紙	③ 100	⑦ 103
OHPシート	④ 30	⑧ 33

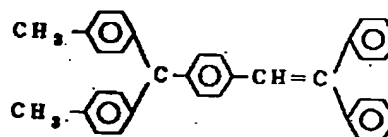
【図6】



【図7】



(a)



(b)

【図9】

